

ガソリンエンジン分解組み立てによる、組立技術の習得

第一技術室 川崎 孝俊

1. はじめに

育成センターの業務として、実験装置や部品を製作しているが、装置の組み立て、組み込みにまで立ち会う機会は少ない。そこで、ガソリンエンジンをすべて分解し組み上げることで、機械部品の考察、機械構造物の分解・組立技術習得を目的とする。本研修では、摺動部交差設定、各種測定法、組



(ホンダ スーパーカブ 50)

み付け時の注意点、ベアリング・オイルシールの使用箇所、工具の使い方、締め付けトルク管理、機械構造の考察等、様々な技術・知識が得られ、これらのことは、加工前、図面段階で不具合発見が容易となる。また、エンジンの分解・組立は実習課題としている大学もあり、実験実習のテーマ提供にも貢献できると思われる。

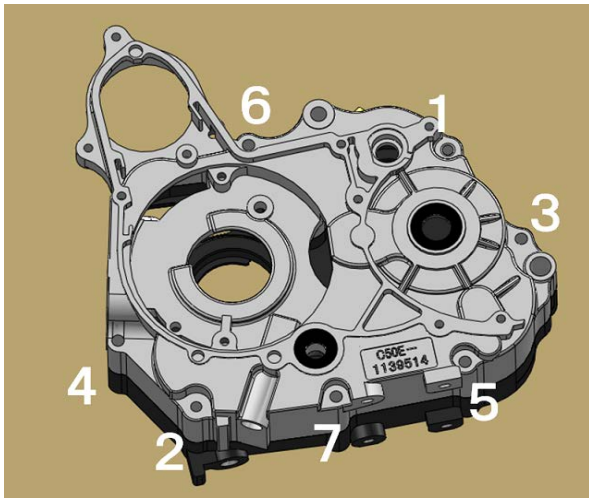
対象エンジンにはホンダ製オートバイ スーパーカブ 50 セル付きを使用した。

2. 研修内容

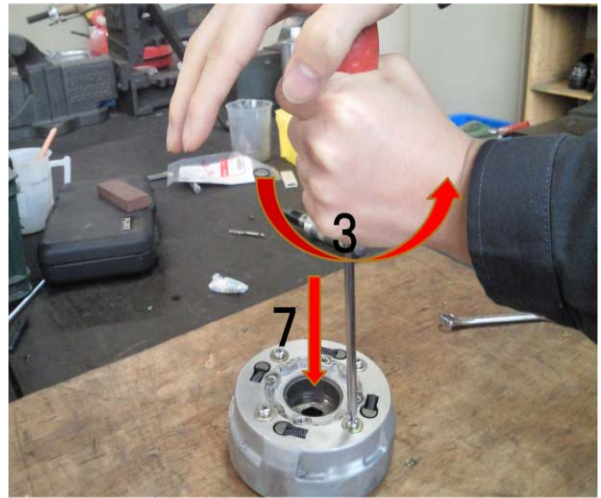
2-1 分解時の注意

- (1) 分解前の外観清掃を怠ると、機関内部にごみが侵入し、摺動部への傷、ベアリングへの異物混入による作動不良の原因となる。
- (2) 複数のボルトで固定されたパーツを緩める際は、周辺部から中心部に向かい、対角線上に順に緩める（組み立て時は中心から）。
- (3) 不適切な工具使用は、ボルト頭部をなめる原因。力のかけ方は、回す力よりボルトに工具を押しつける力が最も重要である（3：7位の気持ちで）。
- (4) 固着がひどく、緩まない場合は、貫通ドライバー、ショックドライバー、潤滑材の使用、また、バーナー等での過熱による熱膨張収縮を利用し錆等の固着を解除する。
- (5) 圧入ベアリングの取外しは、ケース・シャフトの損傷を避けるため、専用工具を使用し、且つ余熱を与え熱膨張の差を利用して取り外した方がより安全である（装着時も同様）。
- (6) ボルトの頭部がなめたり、折れてしまった場合は、ポンチとハンマーで緩み方向へ叩く、溶接可能箇所であれば捨て板の溶接、ドリルで除去等、様々な方法で対処し、部品の再使用を

試みる。また、雌ネジ山を潰してしまった場合は、状態によってはリコイルと呼ばれる物でネジ部の再生が可能である。



(ボルトを緩める順番)



(ボルトを緩める際の力の入れ加減)

2-2 部品洗浄・点検

各パーツを丁寧に洗浄し、各部の摩耗・損傷を目視にて確認する。



(燃焼室のカーボン堆積)



(ロッカーアームあたり面偏摩耗)

- ・燃焼室に堆積したカーボンはランオンと呼ばれる、点火系を切っても、しばらくエンジンが止まらない現象の一因とも言われる。
- ・ロッカーアームとカムシャフトのあたり面に偏摩耗が見られた。バルブクリアランスを測定したところゼロに等しく、調整不良が原因とも思われる。
- ・パーツ合わせ面の固着パッキン等は、組立時のオイル漏れ等の原因となる為、スクレパー・オイルストーンでの丁寧な除去が必要となる。
- ・雌ネジ部の異物をエアブロー、またはタップでさう事で、締め付け時のトルク管理を正確に行う事が出来る。

2-3 パーツ測定

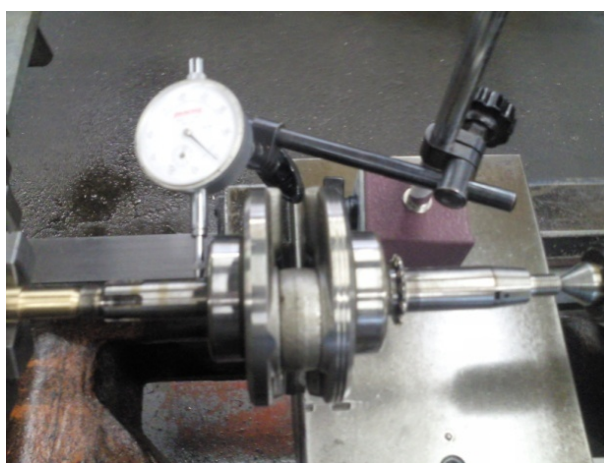
各パーツには、はめあい公差、使用限度数値が設けられており、また、これとは別にピストンとシリンダーのセット使用パーツ等には、クリアランス限度の設定もある。測定指定箇所は約50箇所あり、測定の結果、ほぼ基準値内に収まっていた（除くバルブシート幅）。

測定には、それぞれ専用の測定器で正確に行う

測定部	測定機器	適用
外径	マイクロメータ	ピストン外径、シャフト等
内径	シリンダーゲージ	シリンダー内径、ベアリングはめ合い等
隙間・反り	シクネスゲージ	スラスト方向がた、シリンダーヘッドひずみ等
振れ	ダイヤルゲージ	クランクシャフト等



（シクネスゲージでのシリンダーヘッド歪測定）



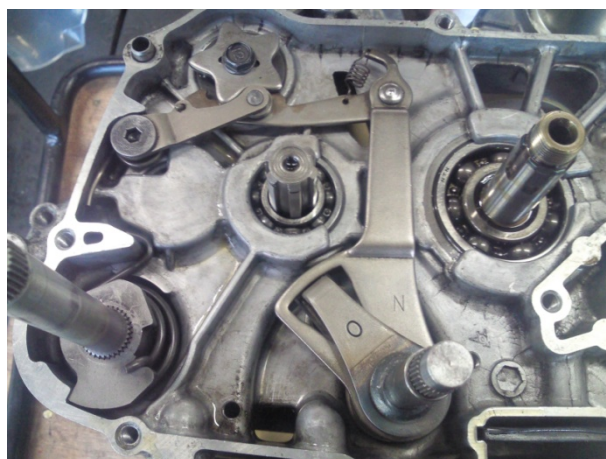
（ダイヤルゲージでのシャフトの振れ測定）

2-4 機械構造・部品考察

各種カムの構造、リンク機構、ギヤ歯部の形状、オイルシール等を実際に見て、動き、機能の確認ができた



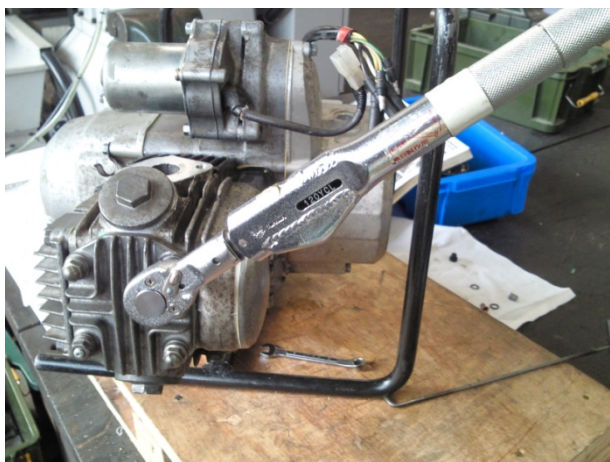
（円筒カム シフトドラム）



（シフトリンケージ）

2-4 組立手順・注意点

- (1) ベアリング圧入は、プレス等の使用が望ましく、余熱をかけるとより安全である。今回はケースへの圧入に際し余熱を与え、ベアリング外輪径に近い治具を介し、ハンマーで叩き挿入した。
- (2) ボルト締め順序は中心部から周辺部へ対角線上に行う。
- (3) ボルトの太さ、部位によって、締め付けトルクが設定されておりトルクレンチでの正確な管理が必要。また、数回に分け設定トルクに合わせる事も重要である。
- (4) オイルシール部へのシャフト組み付けはリップの損傷に十分注意し、シャフトを回転させながら挿入する。
- (5) バルブクリアランス、バルブタイミング、ミッション部など、機能・構造を理解していなければ、組み付けに戸惑うパートも多々あった。



(トルクレンチでの締め付けトルク管理)



(オイルシールリップ部)

3. まとめ

エンジンを分解したところ、パッキン・ボルト等を含め、約 380 点ものパーツから構成されている事が分かった。それぞれパーツ単体での機能・形状、それらを組合せての動作確認等、機械構造体を知るには、有意義な研修であり、ボルトの緩め方・締め方等、単純ではあるが基本的な作業の重要性、圧入部品の安全な脱着方法、構造を理解してなければ組み上げる事が難しい作業等、多くの知識・技術を学ぶ事が出来たと思う。今回は長年放置されたキャブレターの再生が不可能であったため、エンジンの始動が出来なかった。機会があれば、気化器や点火・発電の電気系統等について理解を深め、始動を行いたい。また、来年度のエコロジー&アメニティ・プロジェクトで、エンジンの分解組立をテーマとする予定となっている為、使用したエンジンの提供、技術指導の協力依頼があり、その際には本研修で得た、技術・知識を生かしたい。